



CF014679US
09/631.126 /sas

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

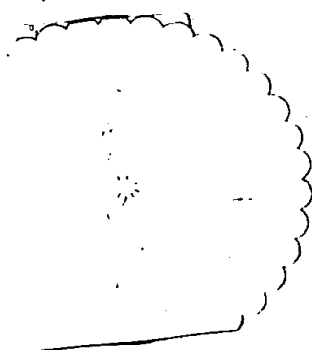
1999年 8月 2日

出 願 番 号
Application Number:

平成11年特許願第218541号

出 願 人
Applicant(s):

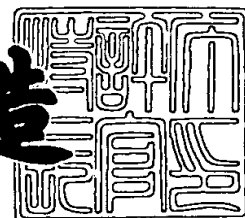
キヤノン株式会社



2000年 8月25日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2000-3067793



【書類名】 特許願
【整理番号】 3918102
【提出日】 平成11年 8月 2日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 G02B 26/10
【発明の名称】 光走査光学装置
【請求項の数】 8
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会
 社内
 【氏名】 藤本 誠
【特許出願人】
 【識別番号】 000001007
 【氏名又は名称】 キヤノン株式会社
 【代表者】 御手洗 富士夫
【代理人】
 【識別番号】 100086818
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 高梨 幸雄
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 009623
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 9703877
【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光走査光学装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光源手段から出射した光束を副走査断面内において光偏向器の偏向面に対し所定の角度で入射させる入射光学系と、

該光偏向器で偏向反射された光束を被走査面上に結像させる結像光学系と、を有する光走査光学装置において、

該結像光学系は球面レンズと主走査方向にパワーを有する第 1 のシリンダリカルレンズとを有する $f \theta$ レンズ系と、副走査方向にパワーを有する第 2 のシリンダリカルレンズとを有し、

像高 = 0 における光束は副走査断面内において、該第 2 のシリンダリカルレンズの光軸に対して外れた位置を通過するように設定されていることを特徴とする光走査光学装置。

【請求項 2】 前記像高 = 0 における偏向面からの反射光束の方向ベクトルと前記第 2 のシリンダリカルレンズの光軸とは所定の角度を成すよう設定されていることを特徴とする請求項 1 記載の光走査光学装置。

【請求項 3】 前記像高 = 0 における偏向面の垂線と前記球面レンズの光軸と前記第 1 のシリンダリカルレンズの光軸とは副走査断面内において互いに平行であることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の光走査光学装置。

【請求項 4】 前記像高 = 0 における偏向面の垂線と前記第 1 のシリンダリカルレンズの光軸とは副走査断面内において互いに平行であり、

該像高 = 0 における偏向面への入射光束の方向ベクトルと該偏向面からの反射光束の方向ベクトルとを各々 $\alpha 1$ 、 $\alpha 2$ とし、前記球面レンズの光軸の方向ベクトルを β としたとき、

$$|\alpha 1 \cdot \beta| > |\alpha 2 \cdot \beta|$$

なる条件を満足することを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の光走査光学装置。

【請求項 5】 前記像高 = 0 における偏向面からの反射光束と前記球面レンズの光軸と前記第 1 のシリンダリカルレンズの光軸とは副走査断面内において互いに平行であることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の光走査光学装置。

【請求項 6】 前記球面レンズと前記第 1 のシリンドリカルレンズは前記入射光学系の一部をも構成していることを特徴とする請求項 1 記載の光走査光学装置。

【請求項 7】 前記光源手段から出射した光束は前記光偏向器の偏向面に対し、該偏向面の主走査方向の幅より広い状態で入射することを特徴とする請求項 1 記載の光走査光学装置。

【請求項 8】 前記光源手段から出射した光束は前記光偏向器の偏向角の略中央から偏向面へ入射することを特徴とする請求項 1 記載の光走査光学装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は光走査光学装置に関し、特に光源手段から出射した光束を副走査断面内において光偏向器の偏向面に対し所定の角度で入射させ、該光偏向器で偏向反射された光束（光ビーム）を用いて被走査面上を光走査するようにした、例えばレーザービームプリンタやデジタル複写機等の装置に好適な光走査光学装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来より光源手段から出射した光束を副走査断面内において光偏向器の偏向面に対し所定の角度で入射させる斜入射光学系は、例えば特開平 9-96773 号公報で提案されているように結像光学系（ $f\theta$ レンズ系）を主走査方向にのみ光束を収束させるパワーを有するシリンドリカルレンズより構成されていた。また光偏向器の偏向面の面倒れ補正光学系のため、副走査方向にのみ光束を収束させるパワーを有するシリンドリカルミラーを用いていた。

【0003】

図 10 は同公報で提案されている光走査光学装置の要部概略図である。

【0004】

同図において半導体レーザー 41 から光変調され出射した光束は集光レンズ 42 によって弱発散光束に変換され、開口絞り 43 により制限され、副走査方向に

のみ光束を収束させるパワーを有する入射系のシリンドリカルレンズ 4 4 に入射している。ここでシリンドリカルレンズ 4 4 に入射した弱発散光束のうち副走査断面内においては光束は収束され、折り返しミラー 4 5 を介して主走査方向にのみ光束を収束させるパワーを有する $f \theta$ レンズ系 5 3 としての第 2、第 1 のシリンドリカルレンズ 4 6、4 7 を透過して光偏向器 4 8 の偏向面 4 8 a に入射し、該偏向面 4 8 a 近傍にほぼ線像（主走査方向に長手の線像）として結像している。このとき偏向面 4 8 a に入射する光束は光偏向器 4 8 の回転軸と結像光学系 5 2 の光軸を含む副走査断面内において、該光偏向器 4 8 の回転軸と垂直な平面（光偏向器 4 8 の回転平面）に対して所定の角度で入射している。

【0005】

他方、主走査断面内においては光束はそのままの状態（弱発散光束の状態）で第 2、第 1 のシリンドリカルレンズ 4 6、4 7 を透過することによって略平行光束に変換され、光偏向器 4 8 の偏向角の略中央から偏向面 4 8 a に入射している。

【0006】

そして光偏向器 4 8 の偏向面 4 8 a で偏向反射された光束は第 1、第 2 のシリンドリカルレンズ 4 7、4 6、そして副走査方向にのみ光束を収束させるパワーを有するシリンドリカルミラー 4 9 を介して被走査面としての感光ドラム面 5 0 上に導光され、該光偏向器 4 8 を矢印 A 方向に回転させることによって、該感光ドラム面 5 0 上を矢印 B 方向（主走査方向）に光走査している。これにより記録媒体としての感光ドラム面 5 0 上に画像記録を行なっている。

【0007】

尚、同図において第 1 のシリンドリカルレンズ 4 7 の感光ドラム面 5 0 側のレンズ面 4 7 a と、第 2 のシリンドリカルレンズ 4 6 の光偏向器 4 8 側のレンズ面 4 6 a は共に平面より形成されている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら上記従来の光走査光学装置は以下に示す課題を有している。

【0009】

①第1、第2のシリンドリカルレンズ47、46が球面レンズと比較してコスト高である。特に第1のシリンドリカルレンズ47は光偏向器48側のレンズ面の曲率が大きく加工しにくく、コスト高である。

【0010】

②シリンドリカルミラー49を用いる光学系は該シリンドリカルミラー49での折り返し角に自由度がない。一度設計してしまうと折り返し角は固定され、変更するにはf θ レンズ系53も含め再設計が必要となる。

【0011】

③第1、第2のシリンドリカルレンズ47、46に光束が入射すると表面反射により一部の光束が各レンズ面で反射されて画像中央部付近に至り、画質に悪影響を与える。

【0012】

本発明は斜入射光学系を用いた光走査光学装置において、該装置を構成する各要素を適切に設定することにより、簡易な構成で画質に悪影響を与えることなく、高精細化が可能となる光走査光学装置の提供を目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】

請求項1の発明の光走査光学装置は、

光源手段から出射した光束を副走査断面内において光偏向器の偏向面に対し所定の角度で入射させる入射光学系と、

該光偏向器で偏向反射された光束を被走査面上に結像させる結像光学系と、を有する光走査光学装置において、

該結像光学系は球面レンズと主走査方向にパワーを有する第1のシリンドリカルレンズとを有するf θ レンズ系と、副走査方向にパワーを有する第2のシリンドリカルレンズとを有し、

像高=0における光束は副走査断面内において、該第2のシリンドリカルレンズの光軸に対して外れた位置を通過するように設定されていることを特徴としている。

【0014】

請求項 2 の発明は請求項 1 の発明において、

前記像高 = 0 における偏向面からの反射光束の方向ベクトルと前記第 2 のシリンドリカルレンズの光軸とは所定の角度を成すよう設定されていることを特徴としている。

【0015】

請求項 3 の発明は請求項 1 又は 2 の発明において、

前記像高 = 0 における偏向面の垂線と前記球面レンズの光軸と前記第 1 のシリンドリカルレンズの光軸とは副走査断面内において互いに平行であることを特徴としている。

【0016】

請求項 4 の発明は請求項 1 又は 2 の発明において、

前記像高 = 0 における偏向面の垂線と前記第 1 のシリンドリカルレンズの光軸とは副走査断面内において互いに平行であり、

該像高 = 0 における偏向面への入射光束の方向ベクトルと該偏向面からの反射光束の方向ベクトルとを各々 $\alpha 1$ 、 $\alpha 2$ とし、前記球面レンズの光軸の方向ベクトルを β としたとき、

$$|\alpha 1 \cdot \beta| > |\alpha 2 \cdot \beta|$$

なる条件を満足することを特徴としている。

【0017】

請求項 5 の発明は請求項 1 又は 2 の発明において、

前記像高 = 0 における偏向面からの反射光束と前記球面レンズの光軸と前記第 1 のシリンドリカルレンズの光軸とは副走査断面内において互いに平行であることを特徴としている。

【0018】

請求項 6 の発明は請求項 1 の発明において、

前記球面レンズと前記第 1 のシリンドリカルレンズは前記入射光学系の一部をも構成していることを特徴としている。

【0019】

請求項 7 の発明は請求項 1 の発明において、

前記光源手段から出射した光束は前記光偏向器の偏向面に対し、該偏向面の主走査方向の幅より広い状態で入射することを特徴としている。

【0020】

請求項8の発明は請求項1の発明において、

前記光源手段から出射した光束は前記光偏向器の偏向角の略中央から偏向面へ入射することを特徴としている。

【0021】

【発明の実施の形態】

〔実施形態1〕

図1は本発明の実施形態1の要部上面図であり、各要素を主走査断面内に投射した状態を示している。図2は図1の要部側面図であり、各要素を副走査断面内に投射した状態を示している。

【0022】

尚、本明細書において、入射光学系の光軸をz軸として図1に示すような座標系をとる。光路を展開したときの主走査方向をx軸とするx, y, z座標系をとる。主走査断面をxz断面、副走査断面をyz断面として定義する。

【0023】

図1、図2において1は光源手段であり、例えば半導体レーザーより成っている。2は集光レンズ（コリメーターレンズ）であり、光源手段1から出射した光束を弱発散光束に変換している。3は入射系のシリンドリカルレンズであり、副走査方向にのみ正の屈折力を有しており、集光レンズ2を通過した光束を副走査断面内で後述する光偏向器8の偏向面（反射面）8aにほぼ線像として結像させている。4は開口絞りであり、通過光束を規制してビーム形状を整形している。5は折り返しミラーであり、開口絞り4を通過した光束を光偏向器8側へ折り返している。

【0024】

尚、集光レンズ2、シリンドリカルレンズ3、開口絞り4、そして折り返しミラー5等の各要素は入射光学系11の一要素を構成している。また主走査断面内においては集光レンズ2と後述する第1のシリンドリカルレンズ6、球面レンズ

7 との 3 枚のレンズでコリメーター系を構成している。

【0 0 2 5】

8 は光偏向器であり、例えばポリゴンミラー（回転多面鏡）より成っており、モーター等の駆動手段（不図示）により図中矢印 A 方向に一定速度で回転している。ポリゴンミラー 8 は内接円半径が 1 4 m m の 1 2 面より成っている。

【0 0 2 6】

1 2 は結像光学系であり、球面レンズ 7 と主走査方向に正のパワーを有する第 1 のシリンドリカルレンズ 6 を有する $f \theta$ レンズ系 1 3 と、副走査方向に所定のパワーを有する第 2 のシリンドリカルレンズ 9 とを有している。本実施形態では像高 = 0 における光束 $L a$ （主走査断面内における走査範囲の走査中心 1 0 a を通過する光束）が副走査断面内において、第 2 のシリンドリカルレンズ 9 の光軸（走査中心を含む副走査断面内におけるシリンドリカルレンズの曲率中心を結ぶ線）に対して外れた位置を通過するように設定している。結像光学系 1 2 は光偏向器 8 からの偏向光束を被走査面 1 0 に結像させると共に副走査断面内において光偏向器 8 の偏向面 8 a と被走査面 1 0 との間を略共役関係にすることにより、該偏向面の倒れを補正している。尚、 $f \theta$ レンズ系 1 3 は入射光学系 1 1 の一部をも構成している。

【0 0 2 7】

1 0 は被走査面としての感光ドラム面である。

【0 0 2 8】

本実施形態において半導体レーザー 1 から光変調され出射した光束は集光レンズ 2 によって弱発散光束に変換され、入射系のシリンドリカルレンズ 3 に入射している。ここでシリンドリカルレンズ 3 に入射した弱発散光束のうち副走査断面内においては光束は収束され、開口絞り 4 により制限され、折り返しミラー 5 を介して第 1 のシリンドリカルレンズ 6 と球面レンズ 7 を透過して光偏向器 8 の偏向面 8 a に入射し、該偏向面 8 a 近傍にほぼ線像（主走査方向に長手の線像）として結像している。このとき偏向面 8 a に入射する光束は光偏向器 8 の回転軸と結像光学系 1 2 の光軸を含む副走査断面内において、該光偏向器 8 の回転軸と垂直な平面（光偏向器 8 の回転平面）に対して角度 0.8° で入射している。即ち

入射光学系 1 1 からの光束は副走査断面内において偏向面 8 a に対し斜め方向から入射している（斜入射光学系）。

【0 0 2 9】

他方、主走査断面内においては光束はそのままの状態（弱発散光束の状態）で第 1 のシリンドリカルレンズ 6 と球面レンズ 7 を透過することによって略平行光束に変換され、光偏向器 8 の偏向角の略中央から偏向面に入射している（正面入射）。このときの略平行光束の光束幅は主走査方向において光偏向器 8 の偏向面 8 a のファセット幅に対し十分広くなるように設定している（オーバーフィールド光学系）。

【0 0 3 0】

そして光偏向器 8 の偏向面 8 a で偏向反射された光束は球面レンズ 7、第 1 のシリンドリカルレンズ 6、そして第 2 のシリンドリカルレンズ 9 を介して感光ドラム面 1 0 上に導光され、該光偏向器 8 を矢印 A 方向に回転させることによって、該感光ドラム面 1 0 上を矢印 B 方向（主走査方向）に光走査している。これにより記録媒体としての感光ドラム面 1 0 上に画像記録を行なっている。

【0 0 3 1】

図 3 は本発明の実施形態 1 の第 1 のシリンドリカルレンズ 6 から光偏向器 8 までの副走査方向の要部断面図（副走査断面図）である。同図において図 1 に示した要素と同一要素には同符番を付している。

【0 0 3 2】

同図に示すように第 1 のシリンドリカルレンズ 6 の光軸にそった単位ベクトルを x_1 、球面レンズ 7 の光軸にそった単位ベクトルを x_2 、像高 = 0 における偏向面 8 a の法線ベクトルを x_3 としたとき、 x_1 、 x_2 、 x_3 は各々副走査断面内において互いに平行になるように設定している。即ち、像高 = 0 における偏向面 8 a の垂線と球面レンズ 7 の光軸と第 1 のシリンドリカルレンズ 6 の光軸とが各々副走査断面内において互いに平行であり、同じ面上にある。これにより本実施形態ではスキャナー箱を作りやすく、また精度が出しやすいというメリットを得ている。

【0 0 3 3】

また本実施形態では前述の如く光源手段 1 から出射された光束を副走査断面内において光偏向器 8 の偏向面 8 a に対し、角度 $\theta = 0.8$ 度で斜入射させている（斜入射光学系）。

【0034】

図 4 は本発明の実施形態 1 の第 2 のシリンドリカルレンズ 9 の配置を示した副走査方向の要部断面図（副走査断面図）である。

【0035】

同図において第 2 のシリンドリカルレンズ 9 の光軸は不図示の第 1 のシリンドリカルレンズ 6 及び球面レンズ 7 の光軸と互いに平行になるよう設定されている。つまり像高 = 0 における偏向面からの反射光束の方向ベクトルと第 2 のシリンドリカルレンズ 9 の光軸とは角度 $\theta = 0.8$ 度を成すよう設定されている。また像高 = 0 における第 2 のシリンドリカルレンズ 9 への入射光束は、該第 2 のシリンドリカルレンズ 9 の光軸に対し副走査方向に 1.5 mm 上方を通過するよう設定されている。これにより本実施形態では斜入射光学系特有の走査線の湾曲及び副走査方向のコマ収差等を良好に補正している。

【0036】

図 5 は本発明の実施形態 1 の主走査方向及び副走査方向の像面湾曲を示す図である。図 6 は本発明の実施形態 1 の各像高におけるスポット形状を示す図である。図 6 においてスポット形状を示す等高線はピークノーマライズに対し、13.5%、40%、80%を示している。スポット径は主走査方向（y 方向）でおよそ $45 \mu\text{m}$ 、副走査方向（z 方向）でおよそ $65 \mu\text{m}$ である。図 7 は本発明の実施形態 1 の各像高における $f\theta$ 特性を示す図である。

【0037】

図 5、図 6、図 7 の各図に示すように本実施形態では主走査方向、副走査方向の双方の像面湾曲も良好に補正され、スポット形状も良好であり、また $f\theta$ 特性も良好である。

【0038】

このように本実施形態では上述の如く光走査光学装置を構成する各要素を適切に構成することにより、簡易な構成で例えば斜入射光学系特有の走査線の湾曲及

び副走査方向のコマ収差等を良好に補正することができ、また入射光束の表面反射光束が被走査面上に到達し、画質に悪影響を及ぼす問題点についても $f \theta$ レンズ系 1 3 の光偏向器 8 側のレンズを球面レンズ 7 とすることにより解決している。

【 0 0 3 9 】

次に本実施形態の数値実施例 1 を示す。

【 0 0 4 0 】

但し、数値実施例 1 において、

- N1: 球面レンズ 7 の使用波長における材質の屈折率
- N2: 第 1 のシリンドリカルレンズ 6 の使用波長における材質の屈折率
- D0: 光偏向器 8 の偏向面から球面レンズ 7 までの距離
- D1: 球面レンズ 7 のレンズ厚
- D2: 球面レンズ 7 から第 1 のシリンドリカルレンズ 6 までの距離
- D3: 第 1 のシリンドリカルレンズ 6 のレンズ厚
- D4: 第 1 のシリンドリカルレンズ 6 から第 2 のシリンドリカルレンズ 9 までの距離
- D5: 第 2 のシリンドリカルレンズ 9 のレンズ厚
- D6: 第 2 のシリンドリカルレンズ 9 から被走査面 1 0 までの距離
- R1: 球面レンズ 7 の光偏向器 8 側の曲率半径
- R2: 球面レンズ 7 の被走査面 1 0 側の曲率半径
- R3: 第 1 のシリンドリカルレンズ 6 の光偏向器 8 側の主走査方向の曲率半径
- R4: 第 1 のシリンドリカルレンズ 6 の被走査面 1 0 側の主走査方向の曲率半径
- r3: 第 1 のシリンドリカルレンズ 6 の光偏向器 8 側の副走査方向の曲率半径
- rd3: 第 1 のシリンドリカルレンズ 6 の光偏向器 8 側の副走査方向の非球面係数
- r4: 第 1 のシリンドリカルレンズ 6 の被走査面 1 0 側の副走査方向の曲率

半径

rd4: 第 1 のシリンドリカルレンズ 6 の被走査面 1 0 側の副走査方向の非球面係数

第 1 のシリンドリカルレンズ 6 面上の長手方向の像高 = 0 からの距離 y に対し、 y における副走査方向の r' は

$$r3' = r3 \cdot (1 + rd3 \cdot y^2)$$

$$r4' = r4 \cdot (1 + rd4 \cdot y^2)$$

で表わされる。

【 0 0 4 1 】

〔数値実施例 1〕

使用波長=655nm

N1=1.51389

R1=-263.3

N2=1.6667

R2=2098.45606

D0=25

R3= ∞

D1=4

R4=-145.5

D2=41.45

r3=114.1

D3=15

rd3=6.634 $\times 10^{-6}$

D4=214

r4=-109.8

D5=4

rd4=7.914 $\times 10^{-6}$

D6=168

〔実施形態 2〕

図 8 は本発明の実施形態 2 の第 1 のシリンドリカルレンズから光偏向器までの副走査方向の要部断面図（副走査断面図）である。同図において図 3 に示した要素と同一要素には同符番を付している。

【 0 0 4 2 】

本実施形態においては前述の実施形態 1 と異なる点は像高 = 0 における偏向面 8 a の垂線と第 1 のシリンドリカルレンズ 6 の光軸とが副走査断面内において互いに平行と成るように設定すると共に後述する条件式（1）を満足させるように各要素を構成したことである。その他の構成及び光学的作用は実施形態 1 と略同

様であり、これにより同様な効果を得ている。

【0043】

即ち、本実施形態では同図に示すように像高＝0における偏向面8aの垂線と第1のシリンドリカルレンズ6の光軸とが副走査断面内において互いに平行と成るように設定し、像高＝0における偏向面8aへの入射光束の方向ベクトルと偏向面8aからの反射光束の方向ベクトルとを各々 $\alpha 1$ 、 $\alpha 2$ とし、球面レンズ7の光軸の方向ベクトルを β としたとき、

$$|\alpha 1 \cdot \beta| > |\alpha 2 \cdot \beta| \quad \dots\dots\dots (1)$$

なる条件を満足するように各要素を設定している。

【0044】

条件式(1)は球面レンズ7を偏心させることにより、入射光束の表面反射光束が被走査面に到達しないようにしたものであり、条件式(1)を外れると入射光束の表面反射光束が被走査面上に到達し、画質に悪影響を及ぼすので良くない。

【0045】

このように本実施形態では球面レンズ7を偏心させることにより、前述の実施形態1と比較して、より球面レンズ7のレンズ面での反射光束による画質への悪影響を解消することができる。また第1のシリンドリカルレンズ6より球面レンズ7のレンズ面からの反射光束による効果が大きく、球面レンズ7を傾けても収差による影響は軽微であり、またスポットプロファイルへの影響は無視できるレベルである。

【0046】

本実施形態では副走査断面内において光偏向器8の偏向面8aへ入射する光束の入射角 θ は $\theta = 0.8$ 度、像高＝0における偏向面8aの法線と球面レンズ7の光軸とのなす角度 θa は $\theta a = 0.5$ 度である。

【0047】

よって、条件式(1)の各パラメーターの値は、

$$\alpha 1 = (-0.9999025, 0.0139622, 0.0000000)$$

$$\alpha 2 = (0.9999025, 0.0139622, 0.0000000)$$

$$\beta = (0.9999619, -0.0087265, 0.0000000)$$

$$|\alpha_1 \cdot \beta| = 0.999986292$$

$$|\alpha_2 \cdot \beta| = 0.999742609$$

$$\therefore |\alpha_1 \cdot \beta| > |\alpha_2 \cdot \beta|$$

となる。

【0048】

【実施形態3】

図9は本発明の実施形態3の第1のシリンドリカルレンズから光偏向器までの副走査方向の要部断面図（副走査断面図）である。同図において図3に示した要素と同一要素には同符番を付している。

【0049】

本実施形態において前述の実施形態1と異なる点は像高＝0における偏向面8aからの反射光束と球面レンズ7の光軸と第1のシリンドリカルレンズ6の光軸とが副走査断面内において互いに平行となるように設定したことである。その他の構成及び光学的作用は実施形態1と略同様であり、これにより同様な効果を得ている。

【0050】

即ち、本実施形態では像高＝0における偏向面8aからの反射光束と球面レンズ7の光軸と第1のシリンドリカルレンズ6の光軸とが副走査断面内において互いに平行となるように設定し、被走査面上のスポットサイズを小さくするために射出FNo（Fナンバー）の値を40程度と小さく設定している。

【0051】

このような配置を取ることで、本実施形態では副走査方向、45度方向の収差補正や走査線の湾曲量の低減に効果を得ている。尚、射出FNoはおよそ40以下に設定すると本実施例は有効である。

【0052】

【発明の効果】

本発明によれば前述の如く斜入射光学系を用いた光走査光学装置において、該装置を構成する各要素を適切に設定することにより、簡易な構成で画質に悪影響

を与えることなく、高精細化が可能となる光走査光学装置を達成することができる。

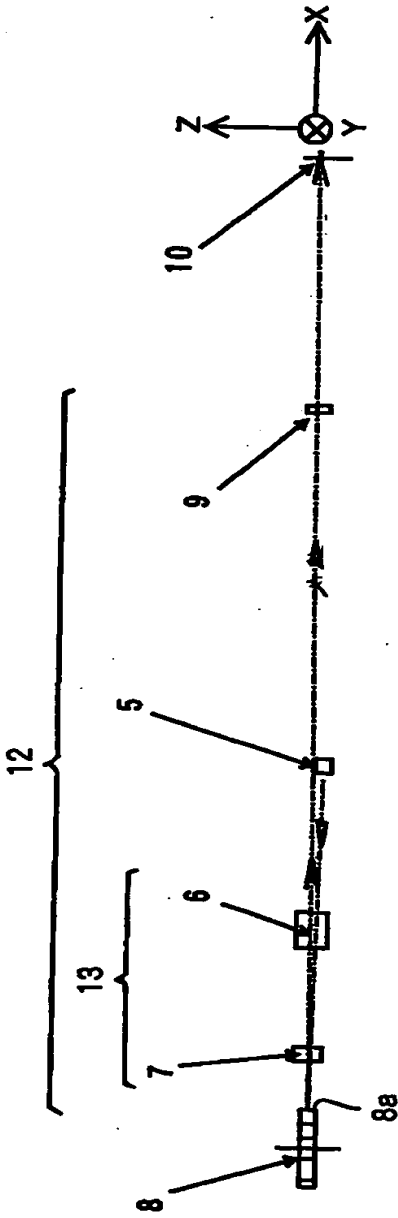
【図面の簡単な説明】

- 【図 1】 本発明の実施形態 1 の要部上面図
- 【図 2】 本発明の実施形態 1 の要部側面図
- 【図 3】 本発明の実施形態 1 の主要部分の副走査断面図
- 【図 4】 本発明の実施形態 1 の主要部分の副走査断面図
- 【図 5】 本発明の実施形態 1 の主走査、副走査方向の像面湾曲を示す図
- 【図 6】 本発明の実施形態 1 のスポット形状を示す図
- 【図 7】 本発明の実施形態 1 の $f \theta$ 特性を示す図
- 【図 8】 本発明の実施形態 2 の主要部分の副走査断面図
- 【図 9】 本発明の実施形態 3 の主要部分の副走査断面図
- 【図 1 0】 従来の光走査装置の要部概略図

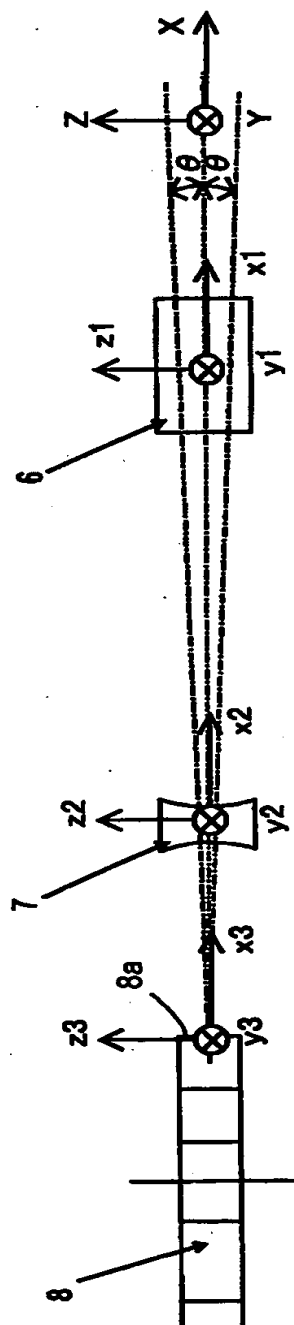
【符号の説明】

- 1 光源手段（半導体レーザー）
- 2 集光レンズ
- 3 シリンドリカルレンズ
- 4 開口絞り
- 5 折り返しミラー
- 6 第 1 のシリンドリカルレンズ
- 7 球面レンズ
- 8 光偏向器（ポリゴンミラー）
- 9 第 2 のシリンドリカルレンズ
- 1 0 被走査面（感光ドラム面）
- 1 1 入射光学系
- 1 2 結像光学系
- 1 3 $f \theta$ レンズ系

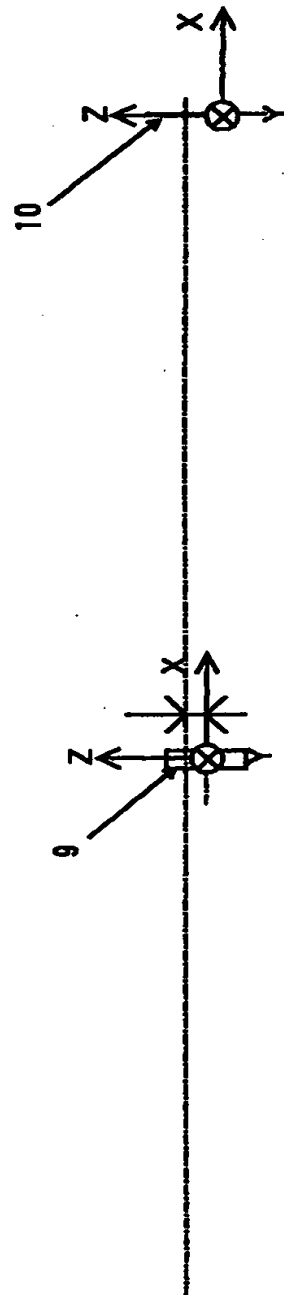
【図 2】



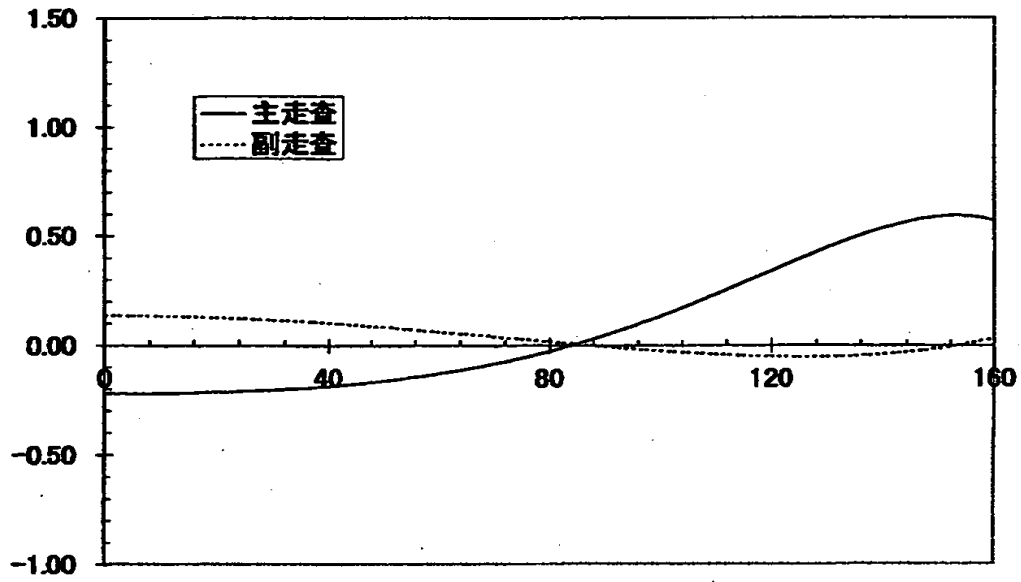
【図 3】



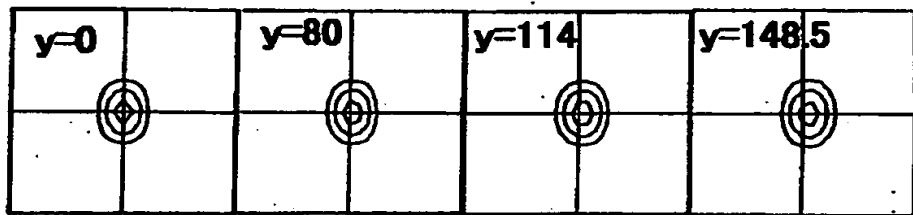
【図 4】



【图 5】

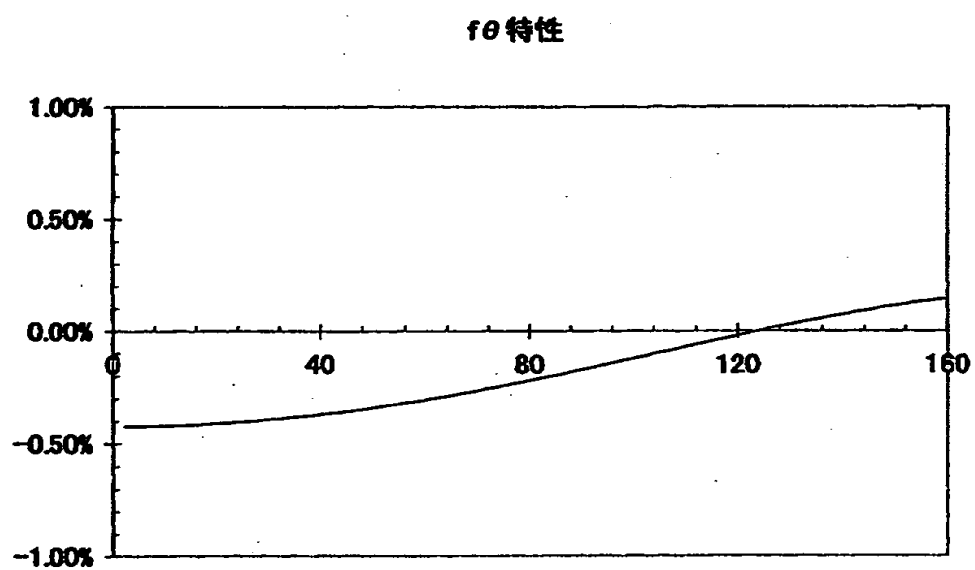


【图 6】

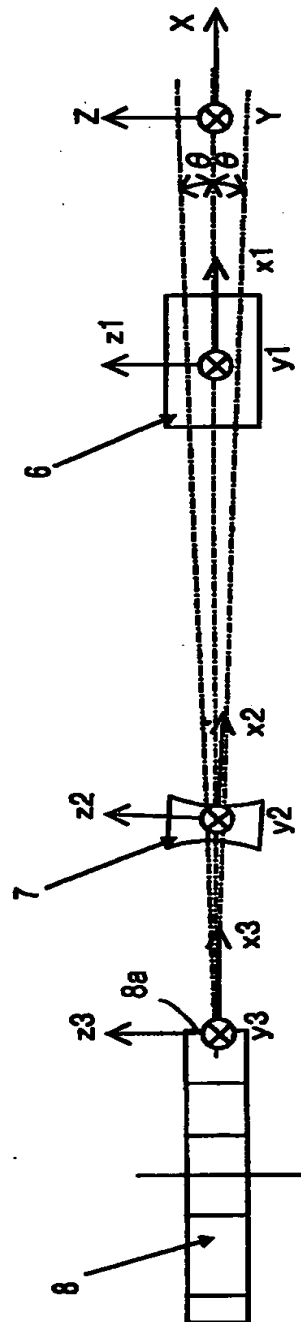


z方向(短手方向)
y方向(長手方向)

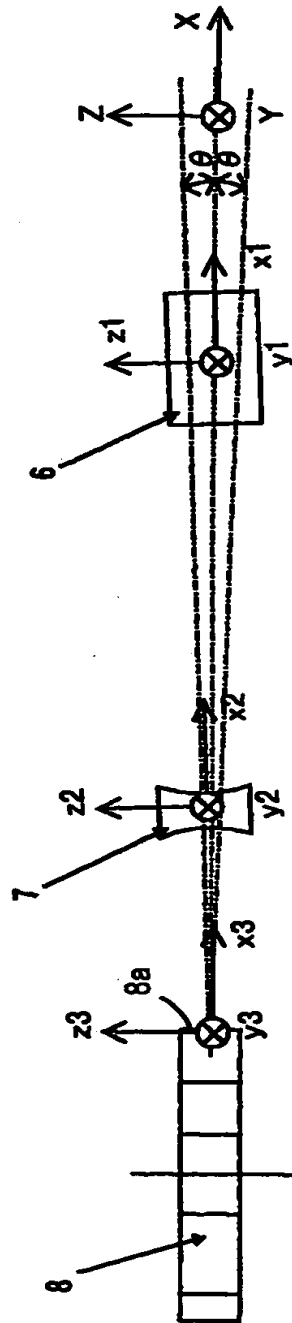
【図 7】



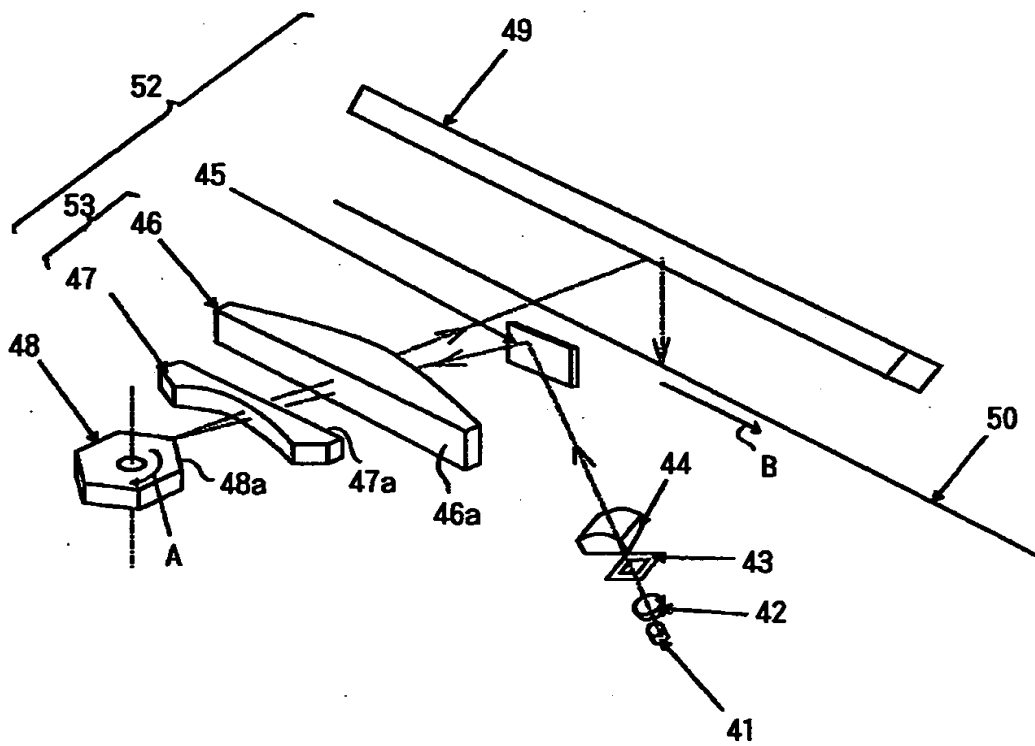
【図 8】



【図 9】



【図 1 0】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 簡易な構成で画質に悪影響を与えることなく、高精細化が可能となる光走査光学装置を得ること。

【解決手段】 光源手段 1 から出射した光束を副走査断面内において光偏向器 8 の偏向面に対し所定の角度で入射させる入射光学系 1 1 と、該光偏向器で偏向反射された光束を被走査面 1 0 上に結像させる結像光学系 1 2 と、を有する光走査光学装置において、該結像光学系は球面レンズ 7 と主走査方向にパワーを有する第 1 のシリンドリカルレンズ 6 とを有する $f \theta$ レンズ系 1 3 と、副走査方向にパワーを有する第 2 のシリンドリカルレンズ 9 とを有し、像高 = 0 における光束は副走査断面内において、該第 2 のシリンドリカルレンズの光軸に対して外れた位置を通過するよう設定されていること。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日	1990年 8月30日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都大田区下丸子3丁目30番2号
氏 名	キヤノン株式会社